

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 г.Алзамай»

РАССМОТРЕНА  
на заседании  
методического объединения  
учителей математики  
(протокол от 30.08.2024 №1)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом  
МКОУ «СОШ №3 г.Алзамай»  
от 30.08.2024г. № 138-од

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Сложные вопросы ЕГЭ»**

Возраст детей 17-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

ФИО учителя, составившего рабочую программу  
Синицына М.И.

г.Алзамай  
2024 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Сложные вопросы ЕГЭ» составлена на основе Требований к результатам освоения программы среднего общего образования Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания

## **I. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции.**

Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

### **Решение тригонометрических уравнений и неравенств.**

Решение тригонометрических уравнений с выборкой ответа. Решение тригонометрических уравнений, содержащих модуль и параметр. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др.)

### **Преобразование рациональных и иррациональных выражений.**

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

### **Решение тестовых задач .**

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.

### **Элементы комбинаторики.**

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями. Знакомство с методом математической индукции.

### **Решение планиметрических задач.**

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.

### **Функции и графики .**

Графики взаимно – обратных функций, дробно-рациональная функция, графики обратных тригонометрических функций. Функции, содержащие знак модуля. Кусочные функции. Применение второй производной к исследованию функций. Вертикальные, горизонтальные наклонные асимптоты. Поведения функции в окрестности особых точек.

### **Преобразование показательных и логарифмических выражений.**

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.

## **Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств.**

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал: «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.

## **Стереометрия.**

Различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Личностные результаты:**

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы:

### **Гражданско-патриотическое воспитание:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

### **Духовно-нравственное воспитание:**

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

### **Эстетическое воспитание**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; критичность и креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач;

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### **Трудовое воспитание**

- установкой на активное участие в решении задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей

### **Экологическое воспитание**

- ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды,

- планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Ценности научного познания**

-ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира.

### **Метапредметные результаты:**

Универсальные познавательные учебные действия

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

Универсальные коммуникативные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### Универсальные регулятивные учебные действия

- обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.
  - самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.
  - владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
  - предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
  - оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому о
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

#### **Предметные результаты**

К концу обучения обучающийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический),
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о элементах теории множеств и математической логики, владеть разными видами уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторых уравнений 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональных и иррациональных, уметь применять свойства различных функции при решении задач, вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни, решать разные задачи повышенной трудности, решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия;
- использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием; применять графические представления для решения и исследования задач с экономическим содержанием;
- овладеет типологией задач с экономическим содержанием, основные способы их решения, использовать функционально - графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.
- определять модель, этапы математического моделирования в процессе решения задач, оперировать особенностями моделирования экономических процессов;
- реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием;
- определять типологию задач с экономическим содержанием;
- владеть основными способами (с применением производной, определенного интеграла, прогрессий, изображение множеств при решении линейных неравенств) при решении задач с экономическим содержанием;
- решать транспортные задачи способом графов;
- применять специальные математические методы, полученных экономических знаний при решении задач с экономико-производственным содержанием;
- дальнейшее формирование и развитие логического мышления учащихся.

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема, раздел курса	Количество часов	Форма проведения занятий	Электронно-образовательные ресурсы
1	Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции	3	Беседа. Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий	Открытый банк заданий ЕГЭ <a href="https://fipi.ru/ege">https://fipi.ru/ege</a>
2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	6	Индивидуальная работа	<a href="https://ege.sdamgia.ru">https://ege.sdamgia.ru</a> , <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	2	Групповая работа, индивидуальная работа	Открытый банк заданий ЕГЭ <a href="https://fipi.ru/ege">https://fipi.ru/ege</a>
4	Решение текстовых задач	5	Групповая работа, индивидуальная работа	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5	Элементы комбинаторики	4	Беседа. Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий	Открытый банк заданий ЕГЭ <a href="https://fipi.ru/ege">https://fipi.ru/ege</a>
6	Решение планиметрических задач	3	Индивидуальная работа	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
7	Функции и графики	2	Индивидуальная работа, работа в парах	<a href="https://ege.sdamgia.ru">https://ege.sdamgia.ru</a> , <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
8	Преобразование показательных и логарифмических выражений	2	Индивидуальная работа, работа в парах	Открытый банк заданий ЕГЭ <a href="https://fipi.ru/ege">https://fipi.ru/ege</a>
9	Методы и приемы	3	Беседа. Работа	<a href="https://ege.sdamgia.ru">https://ege.sdamgia.ru</a>

	решения алгебраических уравнений и неравенств		индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий	<a href="https://resh.edu.ru">.ru, https://resh.edu.ru</a>
10	Стереометрия	3	Беседа. Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="https://lib.myschool.edu.ru/market">https://lib.myschool.edu.ru/market</a>
	<b>Итого</b>	<b>33</b>		